Indicateurs de santé

Guerchani Mohamed Karim*
Faculté de Médecine d'Alger

Polycopié à l'usage des étudiant de médecine de 6ème année
Module d'épidémiologie

Décembre 2016

* CHU Mustapha, Alger, Algérie

Objectifs

- Définir ce qu'est un indicateur de santé
- Connaitre l'intérêt d'un indicateur de santé
- Définir les différents types d'expression d'un indicateur : nombre, proportion, ratio, cote, indice, moyenne, taux
- Définir la notion de personne-temps
- Définir et calculer la population moyenne à risque (ou de référence)
- Connaitre les différentes catégories d'indicateurs de santé :
  - Indicateurs démographiques : de mortalité, de natalité et de fécondité
  - Indicateurs de morbidité
- Définir et interpréter une pyramide d'âge
- Définir et interpréter l'espérance de vie à la naissance et à un âge donnée
- Définir, calculer et interpréter un taux brut de mortalité, un taux brut de natalité et un taux d'accroissement naturelle
- Définir, calculer un taux spécifique de mortalité par sous-groupe et par cause de décès, un taux proportionnel de mortalité et un taux de létalité
- Définir, calculer et interpréter un taux de mortalité maternelle
- Définir, calculer et interpréter un taux de mortalité néonatale, post-néonatale, infantile, juvénile, infanto-juvénile, fœtale, périnatale, fœto-infantile.
- Définir, calculer et interpréter un taux de fécondité, un taux de fécondité par âge et un indice synthétique de fécondité.
- Définir, calculer et interpréter un taux de prévalence (instantané) et un taux de prévalence de période
- Définir, calculer et interpréter un taux d'incidence cumulée, un taux d'incidence (instantané) ou densité d'incidence

Plan

1 Introduction

Un indicateur est une variable qui décrit un élément de situation ou une évolution d'un point de vue quantitatif. C'est un outil d'aide à la décision, dont l'utilisation s'inscrit dans une démarche qui répond à un objectif et se situe dans un contexte donné. (HAS ???).

Un indicateur de santé est une mesure utilisée pour décrire l'état de santé et le bien-être de la population et les facteurs déterminant ou influençant la santé. Il caractérise des groupes de personnes d'une population, et certains événements de leur santé et de leur vie. Il découle de données de santé individuelles qui sont totalisées pour refléter la réalité dans l'ensemble de la population.

Le caractère multidimensionnel de la santé a l'échelle de la population nécessite l'existence d'indicateurs multiples aptes à rendre compte des différentes composantes de la santé.

2 Intérêt

Un indicateur de santé permet de :

- Décrire une situation (personnes, espace, temps) ;
- Hiérarchiser les problèmes de santé ;
- Prévoir des besoins de santé ;
- Déterminer un objectif d'un programme de prévention ;
- Vérifier la relation entre une exposition et les états de santé ;
- Évaluer l'impact d'une action de santé.

3 Catégories

- **Indicateur indirects** : exposition (tabagisme, obésité, pollution atmosphérique, ...), de recours ou de consommation de soins (hospitalisation, consommation médicaments, couverture vaccinale, ...) de système (démographie médicale, ...)

- **Les indicateurs directs subjectives** (qualité de vie, bien-être)

Dans ce cours nous nous limiterons aux **indicateurs de santé objectives**, à savoir :

- Les **indicateurs démographiques** qui s'intéressent aux évènements de la vie (la mort et les naissance) parmi lesquelles **les indicateurs de mortalité** occupent une importance majeure ; et les **indicateurs de santé reproductive.**
- Les **indicateurs de morbidité** qui s'intéressent aux maladies.

4 Types d'expression

Un indicateur peut s'exprimer de différentes manières. Sous forme d'un **nombre** simple, il indique l'effectif absolue ou la taille d'un ensemble prédéfini (exemple : taille d'une population, le nombre de naissance, le nombre de lits d'hôpital, le nombre d'admission). Si exprimé sous cette forme, il permet par exemple pour un gestionnaire de prévoir les besoins en santé (exemple : le nombre de vaccins à commandés), en revanche il est peu utile si on désire comparer l'état de santé de populations différentes. On procède plutôt par le calcul de **rapports** qui peuvent prendre différente forme :

- Proportion

Rapport de l'effectif (n) d'un sous-ensemble d'une population à l'effectif (N) de la population de laquelle provient le sous-ensemble, tous deux étant mesurés simultanément. Une proportion est de la forme :

$$\frac{n}{N} \times 10^k$$

S'exprime en nombre de cas pour 10^k individus. La constante k dépend de la taille relative des quantités n et N. On choisira la constante k de telle sorte que le taux comporte un à deux chiffres avant la virgule, ceci afin de faciliter sa lecture.

Le rapport n/N varie entre 0 et 1.

- Ratio

Rapport des effectifs (n_i et n_j) de deux sous-ensembles d'une population mutuellement exclusifs, tous deux étant mesurés simultanément.

$$\frac{n_i}{n_j}$$

- Cote

Rapport des effectifs (n_i et n_j) de deux sous-ensembles d'une population complémentaires ($n_j = N - n_i$), tous deux étant mesurés simultanément.

$$\frac{n_i}{N - n_i}$$

- Indice

Rapport des effectifs (N et M) de deux populations de nature différents, tous deux étant mesurés simultanément.

$$\frac{N}{M} \times 10^k$$

- Moyenne

Lorsque la mesure est quantitative. Rapport de la somme des modalités de chaque individu ou de la somme pondérée de chaque modalité ($\sum n_i x_i$) par son effectif à l'effectif total de la population (N)

$$\frac{\sum n_i x_i}{N}$$

- Taux

Rapport qui exprime la probabilité ou la vitesse de survenue d'un évènement au cours d'une période de temps dans une population.

Les taux sont toujours relatifs et réduits à une unité de temps (taux annuel, mensuel, ...).

On calcule les taux en rapportant le nombre d'occurrences (naissances, décès etc.) au cours d'une période de temps données au nombre personne-temps à risque de cet évènement pendent la même période.

$$\frac{\#E_{t1;t2}}{\sum PT_{t1;t2}} 10^k$$

S'exprime en taux unité temps (annuel, mensuel, ...) pour 10^k individus ou en taux pour 10^k personnes-temps (personnes-année, personnes-mois, ...)

Lorsque la période de temps est égale à une unité de temps, une année ou un mois par exemple la somme des personnes-temps est égale à l'effectif moyen de la population soumise au risque de cet évènement pendent la même période ou de population moyenne de référence (PMR).

$$\frac{\#E_{t1;t2}}{PMR_{t1;t2}} 10^k$$

Dans une population ouverte le PMR est estimé approximativement :

– par la moyenne arithmétique des effectifs de la population au début de la période (P_1) et à la fin (P_2)

$$PMR_{t1;t2} \approx \frac{P_1 + P_2}{2}$$

– Ou par l'effectif de la population au mileu de la période. Par exemple la l'effectif de la population au 31 juin ou au premier juillet lorsqu'il s'agit d'une année civile.

5 Indicateurs démographiques

5.1 Pyramide d'âge

Répartition par sexe et âge de la population à un instant donné. Elle est constituée de deux histogrammes juxtaposés, un pour chaque sexe (par convention, les hommes à gauche et les femmes à droite), où les effectifs sont portés horizontalement et les âges verticalement.

La forme (profil) de la pyramide dépend des interactions passées de 3 principaux facteurs :

- la fécondité +++,
- la mortalité (incluant épidémies, pandémies et guerres),
- la migration

Il existe différents profils des pyramides des âges :

- le profil « champignon » la base très étroite et le sommet large;
- le profil « pyramidal » ou « parasol » avec une base large et un sommet fin ;
- le profil « poire » avec une base qui commence par s'élargir avant de rétrécir vers la fin ;
- le profil « pagode » elle présente des encoches et rétrécissement à la base, ce qui correspond à une période de dénatalité ou de mortalité importante ;
- le profil « sablier » avec une base large qui se rétrécit au milieu avant de s'élargir de nouveau vers le sommet ;
- le profil « ballon de rugby » avec une base étroite qui s'élargit au milieu avant de se rétrécir de nouveau vers le sommet.

5.2 Indicateurs de mortalité

5.2.1 Taux brut de mortalité (TBM)

La **mortalité** est l'effectif des décès dans une population pendant une période de temps donnée.

Le **taux brut de mortalité** est l'indicateur le plus facile à obtenir et le plus fréquemment utilisé. C'est le rapport du nombre de décès dans une population pendant une période donnée, en général une année civile ou un mois calendaire, à l'effectif moyen de la population pendant la même période. Généralement calculé pour 1.000, 10.000 ou 100.000 habitants.

Il exprime le niveau de la mortalité toutes causes confondues. Il est d'autre part influencé par la structure par âge : dans les pays en voie de

développement où la mortalité infantile est très élevée, il sera d'autant plus élevé que la population sera plus jeune.

Les effectifs de décès peuvent être analysés :

- toutes causes confondues : mortalité brute ;
- par cause : mortalité spécifique par cause ;
- par sous-groupe (en fonction des variables sociodémographiques (sexe, âge, état matrimonial, catégorie socio-professionnelle, nationalité...) ; géographiques (région, département et commune de domicile ou de décès) : mortalité spécifique par sous-groupe.

Remarque : Les taux bruts de mortalité ne peuvent être connus que si les décès sont enregistrés et si la population est correctement estimée; les taux de mortalité par âge, par sexe ou par affection exigent en outre que, pour chaque décès enregistré, l'âge le sexe et la cause soient fournis.

5.2.2 Taux spécifique de mortalité (TSM) par sous-groupe

Le taux de mortalité par sous-groupe est le rapport du nombre de décès dans une sous-groupe (sexe, âge, catégorie socio-professionnelle...) de la population pendant une période donnée (souvent une année civile) à l'effectif moyen du sous-groupe pendant la même période. Généralement calculé pour 1.000, 10.000 ou 100.000 habitants.

les taux spécifique par sous-groupe montrent quelles catégories de la populationt sont le plus fortement frappées et détermine ainsi les groupes cibles d'une politique de santé.

5.2.3 Taux spécifique de mortalité (TSM) par cause de décès

Rapport du nombre de décès dû à une cause donnée dans une population pendant une période donnée à l'effectif moyen de la population pendant la même période. Généralement calculé pour 1.000, 10.000 ou 100.000 habitants.

Le taux de mortalité par affection permet de savoir, dans un pays donné, quelles sont les affections responsables des plus nombreux décès et donc

quelles sont les actions prioritaires si l'on veut diminuer rapidement la mortalité.

5.2.4 Taux proportionnel de mortalité (TPM) par cause

Rapport du nombre de décès dû à une cause donnée dans une population pendant une période donnée au nombre total de décès (mortalité générale). En générale, il s'exprime en pourcentage.

Les taux spécifique et proportionnel de mortalité par affection permetent de savoir, dans un pays donné, quelles sont les affections responsables des plus nombreux décès et donc quelles sont les actions prioritaires si l'on veut diminuer rapidement la mortalité.

5.2.5 Taux de létalité (TL)

Proportion des décès consécutif à une maladie ou à une exposition parmi les individus atteints de la maladie ou exposés. Il s'exprime en pourcentage

Dans la population générale, il est estimé par le rapport du nombre de décès dû à la maladie ou à l'exposition pendant une période de temps (l'incidence) au nombre de nouveaux cas de la maladie ou de l'exposition pendant la même période de temps (la mortalité spécifique par cause).

Le taux de létalité dépend de la gravité de la maladie mais aussi des capacités de sa prise en charge.

5.2.6 Espérance de vie à la naissance et à un âge donné

L'espérance de vie à la naissance (ou à l'âge 0) est un des indicateurs statistiques les plus utilisés dans le domaine de la prospective et des projections démographiques et pour évaluer le niveau de développement et l'indice de développement humain d'un État ou d'une région du monde.

Elle est égale à la durée de vie moyenne d'une population fictive qui vivrait toute son existence dans les conditions de mortalité de l'année considérée (qui aurait, à chaque âge, la probabilité de décéder observée cette année-là). Elle permet de quantifier les conditions de mortalité une année donnée.

Si les progrès continuent, les hommes nés une certaine année pourront vivre en moyenne plus de que leur espérance de vie à la naissance calculée cette année-là. Inversement, il se peut que les conditions se dégradent, et que la durée de la vie diminue.

Influencée par la mortalité infantile, elle reflète les conditions sanitaires du milieu, liées au niveau de développement. En outre, elle est considérée comme le meilleur indicateur de santé disponible.

Le calcul de l'espérance de vie se fait à partir des tables de mortalité et exige donc les mêmes conditions que l'estimation des taux bruts de mortalité.

Age (x_i)	# décès attendu (n_i)	# Survivant (S_i)
1	$n_1 = N_0 \times TSM_1$	$N_1 = N - n_1$
2	$n_2 = N_1 \times TSM_2$	$N_2 = S_1 - n_2$
⋮	⋮	⋮
K	$n_k = S_{k-1} \times TSM_k$	$N_k = 0$

Espérance de vie à la naissance (E)

$$E = \frac{\sum_{i=a}^{k} n_i x_i}{N}$$; N effectif de la cohorte fictive (en général 1000)

L'espérance de vie à un âge donné x représente le nombre moyen d'années restant à vivre au-delà de cet âge x (ou durée de survie moyenne à l'âge x), dans les conditions de mortalité par âge de l'année considérée.

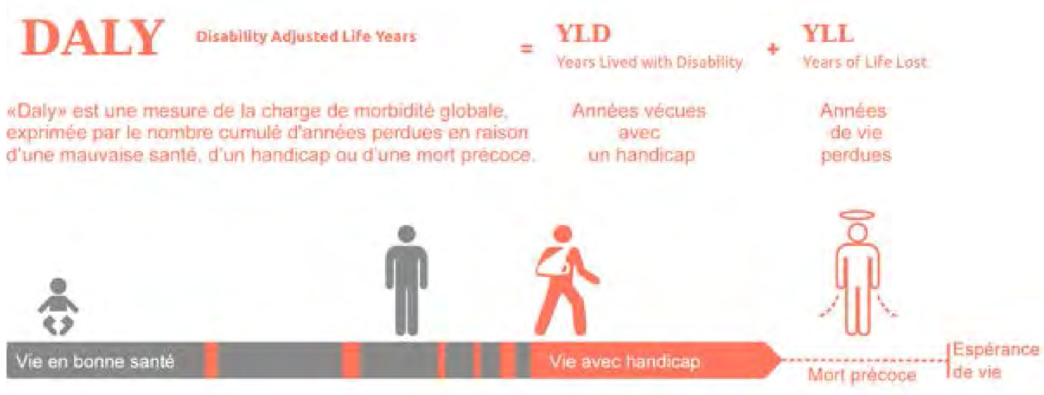
Elle est égale au le nombre moyen d'années restant à vivre pour une génération fictive d'âge x qui aurait, à chaque âge, la probabilité de décéder observée cette année-là.

5.2.7 Espérance de vie corrigée de l'incapacité

L'espérance de vie corrigée de l'incapacité est un mode d'évaluation de l'OMS mesurant les années passées en bonne santé. Elle permet de d'évaluer à la fois la charge globale de la morbidité au niveau d'une population et le coût des maladies, en mesurant l'espérance de vie en bonne santé,

c'est-à-dire en soustrayant à l'espérance de vie théorique les années de vie corrigée à l'incapacité (AVCI) : nombre d'années « perdues » à cause de la maladie du handicap ou d'une mort précoce.

Les espérances de vie théoriques proviennent de la table de référence « Coale and Demeny West Level 26 ».



Les AVCI en rapport avec une maladie ou un accident portent sur l'impact négatif de la maladie ou de l'accident sur les statistiques relatives à la longévité. Ils se calculent en tenant compte du nombre d'années perdues pour cause de mortalité prématurée (années de vie perdues, ou AVP) et du nombre d'années perdues pour cause d'incapacité en rapport avec les nouveaux cas de maladie ou d'accident (années de vie vécues avec une incapacité ou AVI). Une AVCI se définit comme une année en bonne santé

5.3 Taux de mortalité maternelle

Selon l'OMS, la **mortalité maternelle** est le décès d'une femme survenu au cours de la grossesse ou dans un délai de 42 jours après sa terminaison, quelle qu'en soit la durée ou la localisation, pour une cause quelconque déterminée ou aggravée par la grossesse ou les soins qu'elle a motivés, mais ni accidentelle, ni fortuite.

Elle est due à des :

- causes obstétricales directes qui résultent de complications obstétricales (grossesse, travail et suites de couches), d'interventions,

d'omissions, d'un traitement incorrect ou d'un enchaînement d'événements résultant de l'un quelconque des facteurs ci-dessus;

- causes obstétricales indirectes qui résultent d'une maladie préexistante ou d'une affection apparue au cours de la grossesse sans qu'elle soit due à des causes obstétricales directes, mais qui a été aggravée par les effets physiologiques de la grossesse.

Le **taux de mortalité maternelle** est le rapport du nombre de décès maternel au nombre de naissance vivantes au cours de la même période. Il s'exprime en général pour 1000 naissances vivantes.

5.4 Taux de mortalité spécifiques à l'enfant

Taux de mortalité	Numérateur	Dénominateur
Néonatale	Nombre de nouveau-nés (nés vivants) décédés avant le 28ème jour de vie	Naissances vivantes
Néonatale précoce	Nombre de nouveau-nés (nés vivants) décédés avant le 7ème jour de vie	Naissances vivantes
Néonatale tardive	Nombre de nouveau-nés (nés vivants) décédés entre le 7ème jour de vie et le 28ème (non inclus)	Naissances vivantes
Infantile	Nombre de nouveau-nés (nés vivants) décédés avant l'âge de 1 an	Naissances vivantes
Post-néonatale	Nombre de nouveau-nés (nés vivants) décédés après le 28ème (inclus) et avant l'âge d'1 an	Naissances vivantes
Juvénile	Nombre de nouveau-nés (nés vivants) décédés après l'âge de 1 an (inclus) et avant l'âge de 5 ans	Naissances vivantes
Infanto-juvénile	Nombre de nouveau-nés (nés vivants) décédés avant l'âge de 5 ans [Mortalité infantile + mortalité juvénile]	Naissances vivantes
Fœtale	Nombre de naissances mortes après la 28ème semaine d'aménorrhée	Naissances vivantes et mortes
Périnatale	Nombre de naissances mortes après la 28ème semaine d'aménorrhée et de nouveau-nés (nés vivants) décédés avant le 7ème jour de vie	Naissances vivantes et mortes

	[Mortalité fœtale + mortalité néonatale précoce]	
Foeto-infantile	Nombre de naissances mortes après la 28ème semaine d'aménorrhée et d'enfants (nés vivants) décédés avant l'âge de 1 an [Mortalité fœtale + mortalité infantile]	Naissances vivantes et mortes

Les taux de mortalité de la période fœtale et néonatale mesurent la mortalité due aux causes endogènes : causes antérieures à la naissance ou résultant de la naissance elle-même (malformation congénitales, morbidité maternelle, ...).

Les taux de mortalité infantile et juvénile reflètent la mortalité exogène due aux agressions du milieu extérieur (infection, malnutrition, ...). Ils sont considérés comme de bonnes mesures de conditions sanitaires du milieu et le niveau de développement économique et social.

Ces taux s'expriment en général pour 1000 naissances vivantes (ou naissances vivantes et mortes).

5.5 Indicateurs de reproduction

5.5.1 Taux brut de natalité (TBN)

La **natalité** est le nombre de naissance vivante dans une population au cours d'une période donnée.

Le **taux de natalité** est le rapport du nombre de naissance vivante dans une population au cours d'une période (généralement l'année civile) donnée à l'effectif moyen de la population au cours de la même période.

5.5.2 Taux d'accroissement naturelle

L'accroissement naturelle d'une population est le bilan ou le solde de la population imputable au mouvement naturel de la population, c'est-à-dire, celui qui ne résulte que des naissances et des décès au cours d'une période donnée. (la différence entre les naissances et les déces)

Taux d'accroissement (ou d'excédent) naturel (TAN) est le rapport du solde naturel pendant une période donnée à l'effectif moyen de population de cette période. Il s'exprime en général pour 1000 habitants.

5.5.3 Taux de fécondité et indice synthétique de fécondité

Le **taux de fécondité (TF)** est le rapport du nombre de naissances vivantes pendant une période de temps donnée à l'effectif moyen des femmes en âge de procréer (de 15-49 ans) au cours de la même période.

Le **taux de fécondité à un âge donnée ($TF_{âge}$)** est le rapport du nombre de naissances vivantes de femmes de cet âge pendant une période de temps donnée (l'année civile, en général) à l'effectif moyen des femmes de cet âge au cours de la même période.

Les taux de fécondité s'expriment en nombre de naissance vivante pour 1000 femmes.

L'indice conjoncturel (ou syntéhtique) de fécondité (somme des naissances réduites) (ICF/ISF) est le nombre d'enfants qu'aurait une femme tout au long de sa vie, si les taux de fécondité observées l'année considérée à chaque âge demeuraient inchangées. Il est égale à la sommes des taux de fécondité par âge de 15 à 49 ans. Il s'esxprime en nombre d'enfant par femme.

La fécondité des femmes variant en fonction de l'âge (plus élevée chez les femmes jeune), le taux de fécondité est sensible à la structure par âge de la population des femmes à l'inverse de l'indice conjoncturel de fécondité.

6 Indicateurs de morbidité

6.1 Taux de prévalence (instantanée)

La **prévalence ou prévalence instantanée** est le nombre de cas de maladie à un instant donnée.

Le **taux de prévalence (instantanée)** est le rapport du nombre de cas de maladie dans une population à un instant à l'effectif de la population au même instant. En général, il est exprimé pour 100 000 habitants.

6.2 Taux de prévalence de période

La **prévalence de période** est le nombre de cas de maladie anciens et nouveaux au cours d'une période de temps.

Le **taux de prévalence de période** est le rapport du nombre de cas de maladie anciens et nouveaux au cours d'une période de temps. à l'effectif moyen de la population au cours de la même période. En général, il est exprimé pour 100 000 habitants.

6.3 Taux d'incidence cumulée

L'**incidence** est le nombre de nouveaux cas de maladie au cours d'une période de temps.

Le taux d'incidence cumulée est le rapport du nombre de nouveaux cas de maladie dans une cohorte au cours d'une période de temps quelconque à l'effectif de la cohorte.

Au cours d'une épidémie, le taux d'incidence cumulée est dénommé taux d'attaque (TA) : rapport des cas de maladie apparues à l'effectif des individus exposés.

6.4 Taux d'incidence (instantanée) ou densité d'incidence

Le taux d'incidence (instantanée) ou densité d'incidence est le rapport du nombre de nouveaux cas de maladie au cours d'une période données à nombre de personnes-temps au cours de la même période.

Lorsque la période de temps est égale à une unité de temps, une année ou un mois par exemple, le taux d'incidence (instantanée) est égal au rapport du nombre de nouveaux cas de maladie au cours de la période données à l'effectif moyen de la population soumise au risque pendent la même période (PMR). En général, il est exprimé pour 100 000 habitants.

7 Ressources

Indicator defenitions and metadata. http://www.who.int/whosis/whostat2006DefinitionsAndMetadata.pdf?ua=1

Evolution de la mortalité en Algérie. http://www.univ-oran1.dz/theses/document/TH4140.pdf

INSEE. Définitions et méthodes. http://www.insee.fr/fr/methodes/

Office National des Statistiques. http://www.ons.dz/

F.Dabis. Epidémiologie d'intervention

Paul-Marie Bernard, Claude Lapointe. Mesures statistiques en épidémiologie. Presses de l'Université du Québec, 1987